

PAT-NO: JP405040663A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05040663 A  
TITLE: CD-ROM EMULATOR

PUBN-DATE: February 19, 1993

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME COUNTRY  
KIKUTA, KEIICHI

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME COUNTRY  
NEC HOME ELECTRON LTD N/A

APPL-NO: JP03219124  
APPL-DATE: August 5, 1991

INT-CL (IPC): G06F011/28 , G06F003/08

**ABSTRACT:**

PURPOSE: To eliminate the timing problem caused by the difference of data reading speeds between a CD-ROM serving as an actual target and a magnetic disk of an emulator in regard to the CD-ROM emulator consisting of a magnetic disk used for development of the application software of a CD-ROM base.

CONSTITUTION: Both invalid and valid data are written into each area of a CD-ROM 1 and the areas of a magnetic disk 2 corresponding to those areas of the CD-ROM 1 respectively. The read command produced to a CD-ROM driver 3 from a host device 10 is intercepted by a command interpreter 4. Then this intercepted command is converted into a read command that is addressed to a magnetic disk driver 5 and transferred to this driver. Based on this command, the valid data read out of the disk 2 are transferred to the device 10 synchronously with the invalid data outputted from the driver 3.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】各領域にダミーの無効データが書込まれているCD-ROMと、

このCD-ROMの各領域に対応する対応領域に有効データが書込まれている磁気ディスクと、

上位装置からの読出し指令に従って前記CD-ROMの各領域から無効データを読出して上位装置に転送するCD-ROMドライバと、

前記上位装置から前記CD-ROMドライバに発せられた読出し指令を傍受し、前記磁気ディスクの対応領域からの有効データの読出し指令に変換して磁気ディスクドライバに転送するコマンドインタプリタ部と、

このコマンドインタプリタから受けた読出し指令に従って前記磁気ディスクの各領域から有効データを読出して出力する磁気ディスクドライバと、

この磁気ディスクドライバから出力された有効データを前記CD-ROMドライバからの無効データの読出しに同期して前記上位装置に転送する同期化転送回路とを備えたことを特徴とするCD-ROMエミュレータ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ゲーム用ソフトなどCD-ROMベースのアプリケーションソフトの開発に利用されるCD-ROMエミュレータに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】最近、ゲーム用ソフトなどのアプリケーションソフトの高級化に伴ってAVデータなどの記録・再生対象のデータ量が増加してきており、このためAVデータやプログラムなどの記録媒体として大容量のCD-ROMが利用されるようになってきている。このCD-ROM自体は書き込み不能な記録媒体であるため、これをデータの記録媒体として利用するCD-ROMベースのアプリケーションソフトの開発にあたっては、CD-ROMからのデータの読出し動作を模擬するための適宜なCD-ROM用エミュレータが必要になる。このようなCD-ROM用エミュレータとして、従来、磁気ディスクドライバとこれを動作させるコマンドインタプリタ部とを組合せたものが汎用されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、CD-ROMからのデータ読出し速度は磁気ディスクからのそれに比べてかなり遅いため、磁気ディスクによるCD-ROMエミュレータを利用して開発したアプリケーションソフトをCD-ROM（実際には1回だけ書き込みが可能なWORM）に対して動作させてみると、クリティカルなタイミングの部分では正常に動作しないことが多い。このため、多数回にわたるアプリケーションソフトの手直しが必要となり、その開発に多大の労力と時間がかかるという問題がある。

2

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明のCD-ROMエミュレータは、各領域にダミーの無効データが書込まれているCD-ROMと、このCD-ROMの各領域に対応する対応領域に有効データが書込まれている磁気ディスクと、上位装置からの読出し指令に従ってCD-ROMの各領域から無効データを読出して上位装置に転送するCD-ROMドライバと、上位装置からCD-ROMドライバに発せられた読出し指令を傍受し、磁気ディスクの対応領域からの有効データの読出し指令に変換して磁気ディスクドライバに転送するコマンドインタプリタ部と、このコマンドインタプリタから受けた読出し指令に従って磁気ディスクの各領域から有効データを読出して出力する磁気ディスクドライバと、この磁気ディスクドライバから出力された有効データをCD-ROMドライバからの無効データの読出しに同期して上位装置に転送する同期化転送回路とを備えている。

【0005】すなわち、本発明のCD-ROMエミュレータによれば、磁気ディスクから読出したデータをCD-ROMドライバからの対応のデータの読出しタイミングに同期して上位装置に転送することができるため、磁気ディスクとCD-ROMのそれぞれからのデータ読出し速度の差異に起因する従来の問題点が解消される。

## 【0006】

【実施例】図1は、本発明の一実施例のCD-ROMエミュレータの構成を上位装置であるコンピュータ10との関連と共に示すブロック図であり、1はCD-ROM、2は磁気ディスク、3はCD-ROMドライバ、4はコマンドインタプリタ部、5は磁気ディスクドライバ、6はデータバッファ、7はシフトレジスタ、8、9はバスである。

【0007】コンピュータ10は開発済みのアプリケーションソフトを実行することになるターゲットコンピュータを模擬するものであり、CD-ROMドライバ3は上記ターゲットコンピュータに接続されることになるターゲットCD-ROMドライバを模擬するものである。

【0008】コンピュータ10が実行する開発中のアプリケーションソフトによれば、バス8とCD-ROMドライバ3とを介してCD-ROM1からAVデータなどが読出される。このコンピュータ10に読出されるAVデータなどは、オール“0”などの特定ビットパターンから成るダミーの無効データとして予めCD-ROM1の各領域（セクタなど）に記録されており、一方、実際のデータはCD-ROM1の各領域に対応する磁気ディスク2の対応領域に有効データとして予め記録されている。この有効データは、図示しないダウンロードなどから書き込みデータとしてディスクコントローラ5に転送され、磁気ディスク2の対応領域に書込まれる。

【0009】コンピュータ10が開発中のアプリケーションソフトに従ってCD-ROMドライバ3を宛先とす

10

20

30

40

50

る読出しコマンドをバス8上に出力すると、この読出しコマンドはセクタ8を介してCD-ROMドライバ3に転送される。この読出しコマンドを受けたCD-ROMドライバ3は、この読出しコマンドで指定されたCD-ROM1の所定の領域から無効データを読出してバス8上にする。

【0010】上記、CD-ROMドライバ3によるデータの読出し、転送動作と並行してCD-ROMエミュレータによるデータの読出し、転送動作が行われる。すなわち、コマンドインタプリタ部4は、バス8上に出現するCD-ROMドライバ3宛ての読出しコマンドを傍受し、これをディスクコントローラ5宛ての読出しコマンドに変換してディスクコントローラ5に転送する。この読出しコマンドを受けたディスクコントローラ5は、磁気ディスク2の対応領域から有効データを読出し、これをデータバッファ6を介してシフトレジスタ7に転送する。

【0011】上述のように、CD-ROM1からの無効データの読出しと磁気ディスク2からの有効データの読出しとが並行して行われるが、前者に比較して後者の読出しが高速に行われるため、バス8上に無効データが出現する時点では既にシフトレジスタ7への有効データの保持が終了している。シフトレジスタ7に保持された有効データは、バス8上に転送データが出現したことを示すデータ・ストロブ信号に同期して、バス9を経てコンピュータ10に転送される。

【0012】この結果、コンピュータ10は、磁気ディスク2から読出された有効データをCD-ROMドライバ1からの無効データの転送タイミングのもとで受取ることができる。

【0013】コンピュータ10は、バス8上の無効データの代りにバス9上の有効データを受取り、これをCD-ROMドライバ3から転送されてきた読出しデータと

して処理する。

【0014】以上、コンピュータ10がバス8上に出現する無効データに代えてバス9上に出現する有効データを選択する構成を例示した。しかしながら、バス8と9の一方をコンピュータ10に選択的に接続するセクタを設置し、このセクタの選択状態をコンピュータ10やコマンドインタプリタ部4によって制御することにより有効データのみを選択的にコンピュータ10に転送する構成とすることもできる。

10 【0015】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明のCD-ROMエミュレータによれば、磁気ディスクから読出したデータをCD-ROMドライバからの対応のデータの読出しタイミングに同期して上位装置に転送することができるため、磁気ディスクとCD-ROMのそれぞれからのデータ読出し速度の差異に起因する従来の問題点が解消される。この結果、アプリケーションソフトの開発に必要な労力と時間が大幅に低減できるという効果が奏される。

20 【図面の簡単な説明】

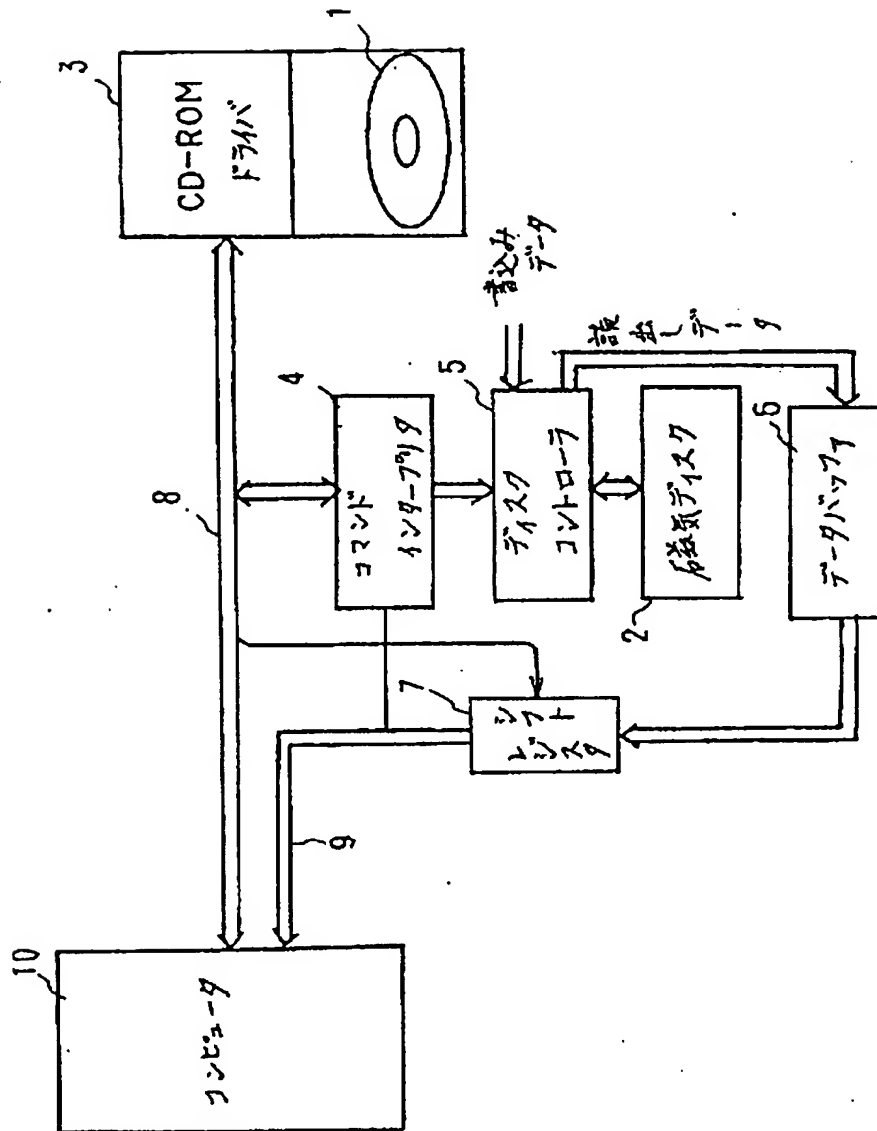
【図1】本発明の一実施例のCD-ROMエミュレータの構成を上位装置であるコンピュータとの関連と共に示すブロック図である。

【符号の説明】

- |      |             |
|------|-------------|
| 1    | CD-ROM      |
| 2    | 磁気ディスク      |
| 3    | CD-ROMドライバ  |
| 4    | コマンドインタプリタ部 |
| 5    | ディスクコントローラ  |
| 6    | データバッファ     |
| 7    | シフトレジスタ     |
| 8, 9 | バス          |

30

【図1】



# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-040663

(43)Date of publication of application : 19.02.1993

(51)Int.Cl.

G06F 11/28

G06F 3/08

(21)Application number : 03-219124

(71)Applicant : NEC HOME ELECTRON LTD

(22)Date of filing : 05.08.1991

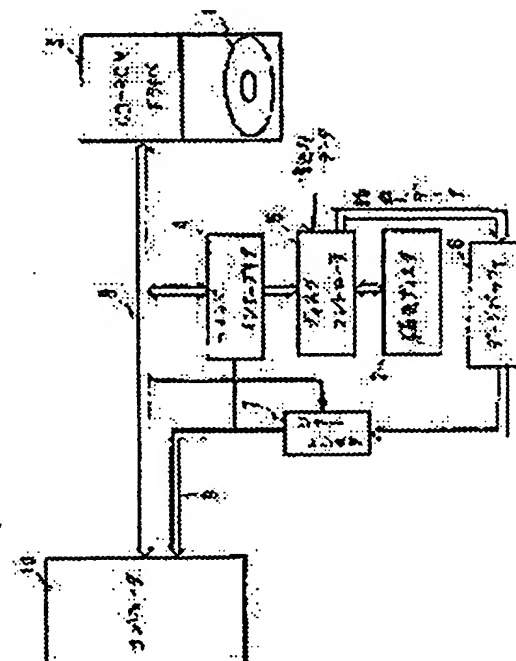
(72)Inventor : KIKUTA KEIICHI

## (54) CD-ROM EMULATOR

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To eliminate the timing problem caused by the difference of data reading speeds between a CD-ROM serving as an actual target and a magnetic disk of an emulator in regard to the CD-ROM emulator consisting of a magnetic disk used for development of the application software of a CD-ROM base.

**CONSTITUTION:** Both invalid and valid data are written into each area of a CD-ROM 1 and the areas of a magnetic disk 2 corresponding to those areas of the CD-ROM 1 respectively. The read command produced to a CD-ROM driver 3 from a host device 10 is intercepted by a command interpreter 4. Then this intercepted command is converted into a read command that is addressed to a magnetic disk driver 5 and transferred to this driver. Based on this command, the valid data read out of the disk 2 are transferred to the device 10 synchronously with the invalid data outputted from the driver 3.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than

**[Date of extinction of right]**

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] CD-ROM by which the dummy invalid data is written in each field, and the magnetic disk with which the effective data is written in the correspondence field corresponding to each field of this CD-ROM, The CD-ROM driver which reads an invalid data from each field of said CD-ROM according to the read-out command from high order equipment, and is transmitted to high order equipment, The command interpreter section which monitors the read-out command emitted by said CD-ROM driver from said high order equipment, changes into the read-out command of the effective data from the correspondence field of said magnetic disk, and is transmitted to a magnetic disk driver, The magnetic disk driver which reads and outputs an effective data from each field of said magnetic disk according to the read-out command received from this command interpreter, CD-ROM emulator characterized by having the synchronization transfer circuit which transmits the effective data outputted from this magnetic disk driver to said high order equipment synchronizing with read-out of the invalid data from said CD-ROM driver.

---

[Translation done.]



**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]****[0001]**

**[Industrial Application]** This invention relates to CD-ROM emulator used for development of application software of the CD-ROM base, such as software for games.

**[0002]**

**[Description of the Prior Art]** Recently, the amount of data for [, such as AV data, ] record / playback is increasing with upgrading of application software, such as software for games, and, for this reason, mass CD-ROM is increasingly used as record media, such as AV data and a program. Since this CD-ROM itself is the record medium which cannot be written in, in development of the application software of the CD-ROM base which uses this as a record medium of data, the proper emulator for CD-ROM for simulating read-out actuation of the data from CD-ROM is needed. As such an emulator for CD-ROM, what combined a magnetic disk driver and the command interpreter section which operates this is conventionally used widely.

**[0003]**

**[Problem(s) to be Solved by the Invention]** However, if the data readout rate from CD-ROM operates the application software developed using CD-ROM emulator with a magnetic disk since it was quite late to CD-ROM (it is WORM which can be written in only once in fact) compared with it from a magnetic disk, it will not operate normally in the part of critical timing in many cases. For this reason, repair of the application software covering many times is needed, and there is a problem that that development takes a great effort and time amount.

**[0004]**

**[Means for Solving the Problem]** CD-ROM by which, as for CD-ROM emulator of this invention, the dummy invalid data is written in each field, The magnetic disk with which the effective data is written in the correspondence field corresponding to each field of this CD-ROM, The CD-ROM driver which reads an invalid data from each field of CD-ROM according to the read-out command from high order equipment, and is transmitted to high order equipment, The command interpreter section which monitors the read-out command emitted by the CD-ROM driver from high order equipment, changes into the read-out command of the effective data from the correspondence field of a magnetic disk, and is transmitted to a magnetic disk driver, The magnetic disk driver which reads and outputs an effective data from each field of a magnetic disk according to the read-out command received from this command interpreter, It has the synchronization transfer circuit which transmits the effective data outputted from this magnetic disk driver to high order equipment synchronizing with read-out of the invalid data from a CD-ROM driver.

**[0005]** That is, since the data read from the magnetic disk can be transmitted to high order equipment synchronizing with the read-out timing of the data of the correspondence from a CD-ROM driver according to the CD-ROM emulator of this invention, the conventional trouble resulting from the difference in the data readout rate from each of a magnetic disk and CD-ROM is canceled.

**[0006]**

[Example] the block diagram in which drawing 1 shows the configuration of CD-ROM emulator of one example of this invention with relation with the computer 10 which is high order equipment -- it is -- 1 - CD-ROM and 2 -- for the command interpreter section and 5, as for a data buffer and 7, a shift register, and 8 and 9 are [ a magnetic disk and 3 / a CD-ROM driver and 4 / a magnetic disk driver and 6 ] buses.

[0007] A computer 10 simulates the target computer which will perform application software [ finishing / development ], and the CD-ROM driver 3 simulates the target CD-ROM driver which will be connected to the above-mentioned target computer.

[0008] According to the application software under development which a computer 10 performs, AV data etc. are read from CD-ROM1 through a bus 8 and the CD-ROM driver 3. AV data read to this computer 10 are beforehand recorded on each fields (sector etc.) of CD-ROM1 as an invalid data of the dummy which consists of specific bit patterns, such as oar "0", and, on the other hand, actual data are beforehand recorded on the correspondence field of the magnetic disk 2 corresponding to each field of CD-ROM1 as an effective data. This effective data is transmitted to a disk controller 5 as write-in data from the down loader which is not illustrated, and is written in the correspondence field of a magnetic disk 2.

[0009] If the read-out command which makes the CD-ROM driver 3 the destination according to the application software which a computer 10 is developing is outputted on a bus 8, this read-out command will be transmitted to the CD-ROM driver 3 through a selector 8. The CD-ROM driver 3 which received this read-out command reads an invalid data from the predetermined field of CD-ROM1 specified by this read-out command, and carries out it on a bus 8.

[0010] In parallel to read-out of the data based on the above and the CD-ROM driver 3, and transfer operation, read-out of the data based on CD-ROM emulator and transfer operation are performed. Namely, the command interpreter section 4 monitors the read-out command of addressing to CD-ROM driver 3 which appears on a bus 8, changes this into the read-out command addressed to disk controller 5, and transmits it to a disk controller 5. Read-out is minded for an effective data from the correspondence field of a magnetic disk 2, it minds a data buffer 6 for this, and the disk controller 5 which received this read-out command transmits it to a shift register 7.

[0011] As mentioned above, although read-out of the invalid data from CD-ROM1 and read-out of the effective data from a magnetic disk 2 are performed in parallel, since the latter read-out is performed at a high speed as compared with the former, when an invalid data appears on a bus 8, maintenance of the effective data to a shift register 7 has already been completed. The effective data held at the shift register 7 is transmitted through a bus 9 at a computer 10 synchronizing with the data strobe signal which shows that transfer data appeared on a bus 8.

[0012] Consequently, a computer 10 can receive the effective data read from the magnetic disk 2 under the transfer timing of the invalid data from the CD-ROM driver 1.

[0013] A computer 10 processes the effective data on a bus 9 instead of the invalid data on a bus 8 as a receipt and read-out data to which this has been transmitted from the CD-ROM driver 3.

[0014] As mentioned above, the configuration whose computer 10 chooses the effective data which replaces a bus 8 top with the appearing invalid data, and appears on a bus 9 was illustrated. However, the selector which connects one side of buses 8 and 9 to a computer 10 alternatively can be installed, and it can also consider as the configuration which transmits only an effective data to a computer 10 alternatively by controlling the selection condition of this selector by the computer 10 or the command interpreter section 4.

[0015]

[Effect of the Invention] Since the data read from the magnetic disk can be transmitted to high order equipment synchronizing with the read-out timing of the data of the correspondence from a CD-ROM driver according to the CD-ROM emulator of this invention as explained to the detail above, the conventional trouble resulting from the difference in the data readout rate from each of a magnetic disk and CD-ROM is canceled. Consequently, the effectiveness that the effort and time amount of application software required for development can decrease sharply is done so.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing the configuration of CD-ROM emulator of one example of this invention with relation with the computer which is high order equipment.

[Description of Notations]

- 1 CD-ROM
- 2 Magnetic Disk
- 3 CD-ROM Driver
- 4 Command Interpreter Section
- 5 Disk Controller
- 6 Data Buffer
- 7 Shift Register
- 8 Nine Bus

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

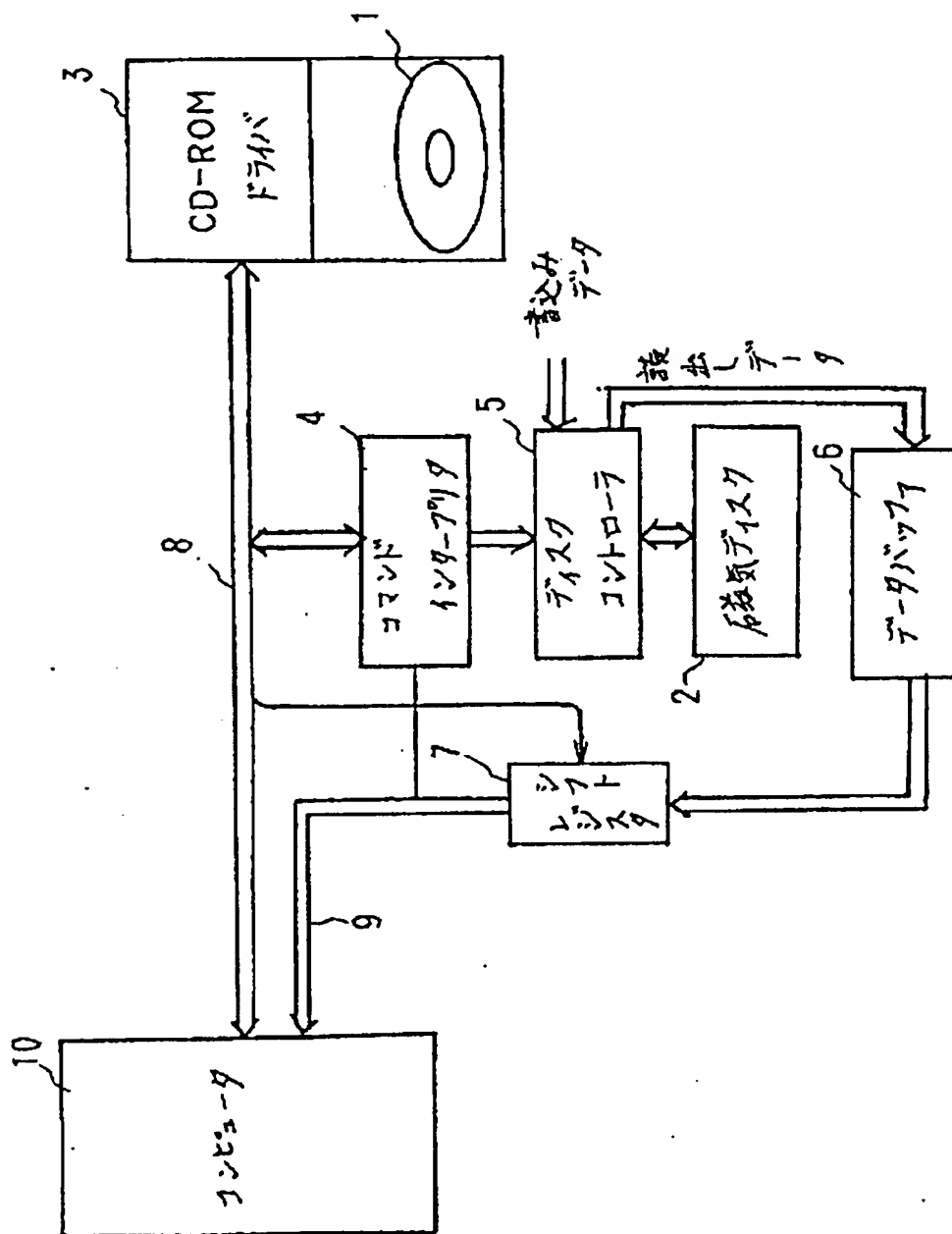
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DRAWINGS**

---

[Drawing 1]



[Translation done.]